Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des sciences de Tetouan
Département de Mathématiques
et Informatique.

Année Universitaire 2008-2009
SMA 1 - SMI 1

Contrôle 2 : Probabilités et statistique

Durée : 2 heures.

Exercice 1 : (4,5 points)
On considère 3 cartes à jouer de même forme. Cependant, les deux faces de la première carte ont été colorées en noir, les deux faces de la deuxième carte en rouge, tandis que la troisième porte une face noire et l'autre rouge. On mélange les trois cartes au fond d'un chapeau puis une carte tirée au hasard et placée au sol. Si la face apparente est rouge, quelle est la probabilité que l'autre face soit noire ?

Exercice 2 : (7,5 points)
Dans une population, on a estimé que "l'épargne accumulée" est une variable qui obéit à une loi normale $N(190\,000\,DH, (30000\,DH)^2)$.
Dix individus de cette population aimeraient acheter un immeuble de 2 000 000 DH en ~~copriété~~ ~~copri~~ copropriété.

1) Quelle est la probabilité que l'immeuble soit acheté comptant si :
   a) chacun des acheteurs doit fournir immédiatement sa part de 200 000 DH.
   b) Les montants fournis par les 10 copropriétaires doivent totaliser 2 000 000 DH.

2) Parmi les 10 individus, calculer la probabilité que 2 personnes aient un montant supérieur à 200 000 DH chacun.

Exercice 3 : (3,5 points)
La longueur d'un serpent à sonnettes d'une région donnée est distribuée selon une loi normale. Pour estimer la longueur moyenne μ, 10 serpents à sonnettes sont pris au hasard. Leur longueur vérifie $\sum_{i=1}^{10} x_i = 1075,944$ cm et $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 11636,02$ cm^2 où x_i est la longueur du serpent i de l'échantillon.
Donner un intervalle de confiance de niveau 90%, pour la longueur moyenne μ d'un serpent à sonnette.

Exercice 4 : (4,5 points)

Un organisme de santé et de nutrition affirme que la ration quotidienne en Fer pour les femmes adultes et de moins de 51 ans doit être de 18 mg. On veut tester l'hypothèse

$$H_0 : \mu = 18\text{ mg} \quad \text{contre} \quad H_1 : \mu < 18\text{ mg}$$



où μ est la quantité de fer prise quotidiennement par une femme adulte et de moins de 51 ans.

1) Expliquer :

a) La signification de l'erreur de type I.

b) La signification de l'erreur de type II.

2) Donner la définition de la puissance du test.

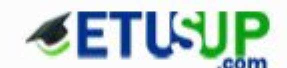
3) Un échantillon de 45 femmes adultes et de moins de 51 ans, pris au hasard a donné les résultats suivants :

$\sum_{i=1}^{45} x_i = 660,6 \text{ mg}$ et $\sum_{i=1}^{45} x_i^2 = 10\,115,88 \text{ mg}^2$ où

x_i = quantité de fer prise pendant 24 heures pour chaque femme i de l'échantillon.

Tester, au niveau de signification $\alpha = 1\%$:

$H_0 : \mu = 18 \text{mg}$ contre $H_1 : \mu < 18 \text{mg}$.




ETUSUP.com